



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Davoine
Ellena

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ☹ ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « ☹ » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

2/2 ☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +60/1/xx+...+60/5/xx+.

Q.2 La distance d'édition (avec les opérations lettre à lettre *insertion*, *suppression*, *substitution*) entre les mots *chat* et *chien* est de :

-1/2 ☐ 0 ☐ 2 ☐ 1 ☒ 5 ☒ 3

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = (\{a\}^*\{b\}^*)^*$:

2/2 ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \not\subseteq L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☒ $L_1 = L_2$

Q.4 Que vaut $\{a, b\} \cdot \{a, b\}$?

2/2 ☐ $\{aa, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$ ☐ $\{\epsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☒ $\{aa, ab, ba, bb\}$
☐ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

2/2 ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, \epsilon\}$ ☐ \emptyset ☒ $\{ab, b, c, \epsilon\}$ ☐ $\{b, c, \epsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

-1/2 ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☒ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$
☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e \cdot e \equiv e$.

2/2 ☐ vrai ☒ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$.

2/2 ☒ vrai ☐ faux

Q.9 Un langage quelconque :

2/2 ☐ est toujours récursivement énumérable
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
☐ est toujours récursif
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

Q.10 L'expression Perl " $([a-zA-Z]|\backslash\backslash)^+$ " engendre :

2/2 ☐ "eol" (eol est le caractère « retour à la ligne ») ☐ "\\\\" ☐ "" ☒ "\\\\"



Q.11 L'expression Perl '([+]*[0-9A-F]+[+/*]*)*[-+]*[0-9A-F]+' n'engendre pas :

2/2

- ☐ 'DEADBEEF' ☒ '(20+3)*3' ☐ '-+-1+--2' ☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9'

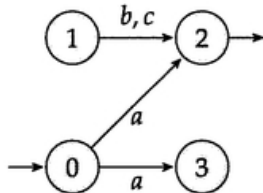
Q.12 L'algorithme de Thompson permet

2/2

- ☐ d'éliminer les transitions spontanées d'un automate
☒ de construire un ϵ -NFA à partir d'une expression rationnelle
☐ de vérifier si un langage est rationnel
☐ de vérifier si deux automates reconnaissent le même langage

Q.13

0/2

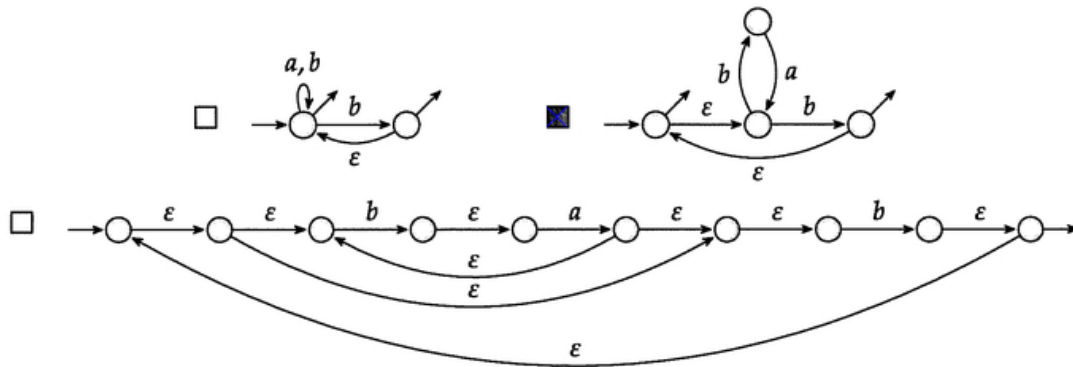


L'état 3 est

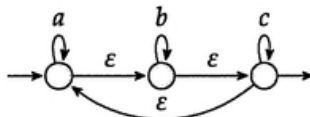
- ☐ fini
☐ co-accessible
☒ accessible
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.14 Quel automate reconnaît le langage décrit par l'expression $((ba)^*b)^*$

2/2

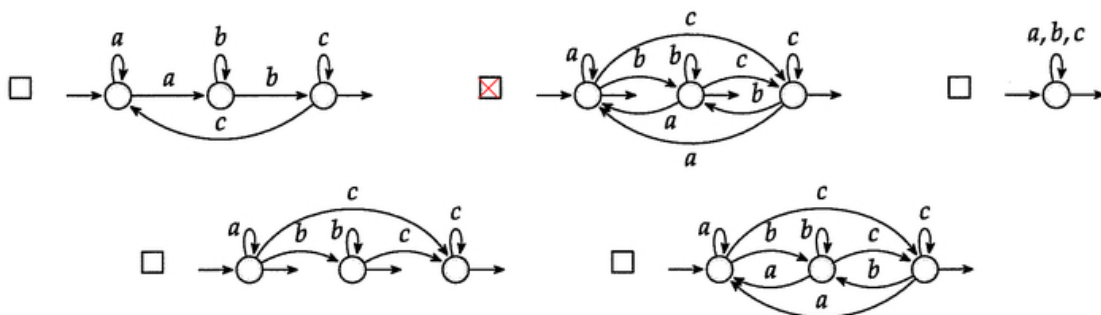


Q.15



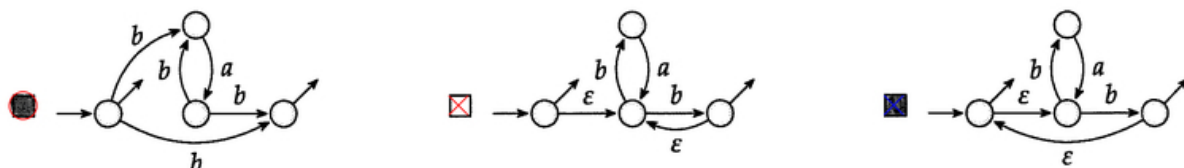
Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

0/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

-1/2



- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{ \text{carré}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} \}$ est



2/2 ☐ fini ☐ vide ☐ rationnel ☒ non reconnaissable par automate fini

Q.18 Un langage quelconque

- ☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☐ n'est pas nécessairement dénombrable

2/2

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

-1/2

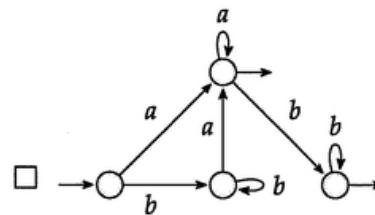
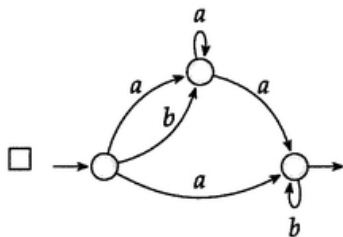
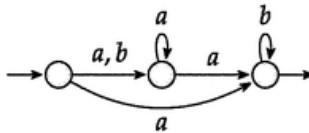
- ☐ L_1, L_2 sont rationnels ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☒ L_2 est rationnel
☐ L_1 est rationnel

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

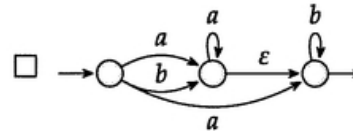
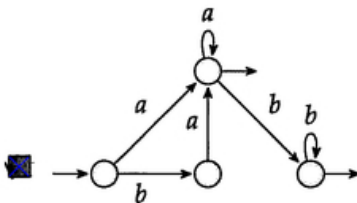
- ☐ Thompson, déterminisation, évaluation.
☒ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzowski-McCluskey.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.

-1/2

Q.21 Déterminiser cet automate.



2/2



Q.22 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

1.2/2

- ☒ Différence ☒ Différence symétrique ☒ Intersection ☒ Complémentaire
☒ Union ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.24 ⚙ Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

2/2

- ☒ Fact ☒ Sous-mot ☒ Suff ☒ Pref ☒ Transpose
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

2/2

- ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$ ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$ ☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
☐ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.



0/2

- ☒ oui, toujours ☐ jamais ☐ souvent ☐ rarement

Q.27 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

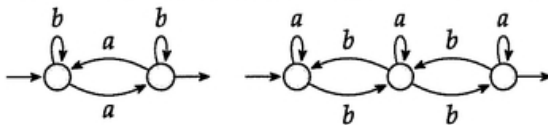
- ☒ accepte le mot vide ☐ est déterministe ☐ accepte un langage infini
☐ a des transitions spontanées

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

2/2

- ☐ 6 ☐ 7 ☐ Il n'existe pas. ☒ 4

Q.29 Quel mot reconnaît le produit de ces automates?



- ☐ $(bab)^{666666}$
☒ $(bab)^{333}$
☐ $(bab)^{4444}$
☐ $(bab)^{22}$

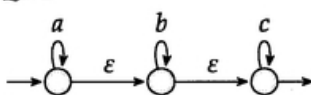
2/2

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

2/2

- ☒ vrai en temps fini ☐ faux en temps fini ☐ vrai en temps constant
☐ faux en temps infini

Q.31

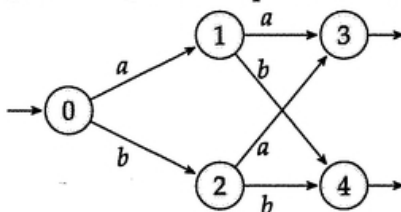


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

-1/2

- ☒ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$

Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.



2/2

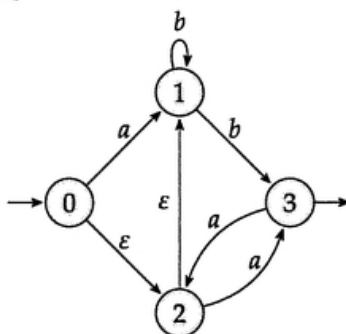
- ☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des palindromes (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

- ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ϵ -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.34



0/2

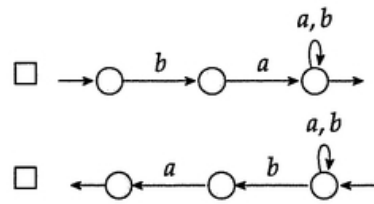
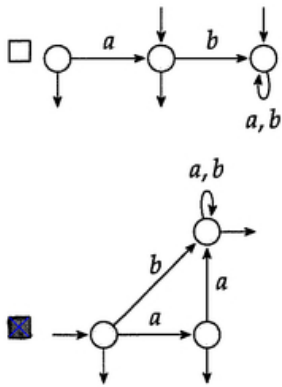
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$

Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

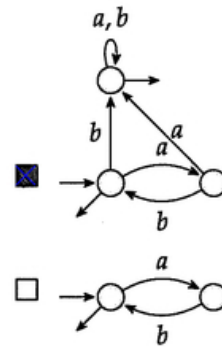
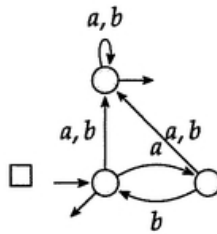
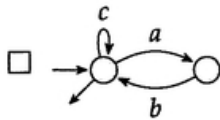


2/2



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{---} \xrightarrow{a} \text{---} \xleftarrow{b} \text{---} \rightarrow$?

2/2



Fin de l'épreuve.

